

(21) Aktenzeichen: 195 26 650.1  
(22) Anmeldetag: 21. 7. 95  
(43) Offenlegungstag: 23. 1. 97

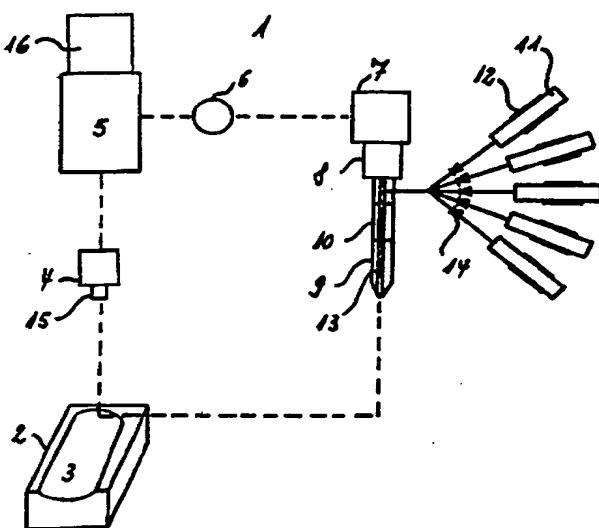
(71) Anmelder:  
Schreiber, Hans, Dr. Dr., 69469 Weinheim, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

(54) Verfahren und Bausatz zum bevorzugten Farbauftrag und/oder zur Bilddarstellung auf Fingernägeln o. dgl.

(55) Vorgestellt wird ein optisches Abtestsyste (4, 15), das es erlaubt, reproduzierbar gelagerte (2, 3) Fingernägel o. dgl. zu vermessen und die Meßdaten zu speichern (5), wobei über Monitor (16) die Möglichkeit gegeben ist, das dargestellte Videobild abzutasten, um die Fläche festzulegen und das Bildmotiv o. dgl. einzuprogrammieren, so daß über Datenträger (6) eine Farbauftragvorrichtung (7) ansteuerbar ist, deren Farbdüsen (9) so steuerbar (8) sind, daß der gelagerte (2, 3) Nagel mit einer Farbe, einer Farbkomposition, einem Bild o. dgl. versehbar ist.

Als Alternative wird die Möglichkeit beschrieben, die ermittelten dreidimensionalen Nagelflächen in zweidimensionale Koordinaten umzurechnen, um mit einer entsprechenden Vorrichtung aus Kunststoffplatten o. dgl. künstliche Fingernägel herauszutrennen, die nach Farbauftrag dem natürlichen Nagel exakt angepaßt und auf diesem fixiert werden.



## Beschreibung

Zur Verschönerung spielt das Auftragen von Nagellack bzw. das Einfärben von Finger- und Fußnägeln bei Frauen in den verschiedensten Kulturkreisen eine wichtige Rolle.

Dies ist einerseits zeitaufwendig und erfordert andererseits ein gewisses Maß an Geschicklichkeit.

Beide Gründe veranlassen viele Frauen, trotz bestehenden Wunsches, Nagellack aufzutragen, schon aus Zeitnot darauf zu verzichten, wobei gleichzeitig zu berücksichtigen ist, daß der Nagellack selbst bzw. die Fingernägel nach kosmetischer Behandlung geschont werden müssen, was mit der Ausübung vieler Berufe nicht vereinbar ist. Darüber hinaus leidet auch bei der alltäglichen Hausarbeit der Nagellack, löst sich vom Nagel ab und vermittelt einen ungepflegten Eindruck.

Aus diesem Grunde ist es wünschenswert, das Auftragen von Nagellack bzw. das Einfärben der Nagel so zu vereinfachen, daß sich daraus kein wesentlicher Zeitfaktor ergibt und daß das Ergebnis ein den Vorstellungen der Anwenderin entsprechendes Bild liefert.

Bisher wird Nagellack durch Pinselführung auf die Nägel appliziert und erfordert damit zumindest bei einer Hand ein erhöhtes Maß an Aufmerksamkeit.

Durch die modernen Möglichkeiten der Elektronik wird nun ein Sprühvorgang möglich, der einem Tintenstrahldrucker nahekommt, wobei zusätzlich die Möglichkeit geschaffen ist, aus Farbpatronen Mischfarben, Fließfarben, Effektfarben oder gar Bilder u. dgl. zur Darstellung zu bringen.

Selbstverständlich ist es bei einer so angedachten automatisierten Farbauftragung notwendig, die entsprechende Nagelfläche zu erfassen, um durch die arbeitende Sprühdüse nur dieses Feld abzuarbeiten.

Gleichzeitig ergibt sich die Notwendigkeit, beim Sprühvorgang selbst den Nagel reproduzierbar zu lagern, um auch bei folgenden Einfärbungen immer gleiche oder vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

Unter der Voraussetzung, daß insbesondere für jüngere Anwenderinnen ein solches System finanziell tragbar seien muß, erscheint es notwendig, den Arbeitsablauf bis zum ersten Farbauftrag aufzugliedern.

Die Fläche des Nagels mit seiner Krümmung und Ausrichtung muß erfaßt werden, was durch ein optisches Abtastsystem mit nachgeschaltetem Rechner möglich ist, wobei in einem vorhergehenden Arbeitsschritt eine Auflage geschaffen wird, die den Nagel reproduzierbar zur Sprühdüse bzw. zu den Sprühdüsen lagert.

Mit dieser geschaffenen Lagervorrichtung wird nun z. B. im Kosmetikinstudio die Nagelfläche erfaßt und elektronisch gespeichert, wobei z. B. als Speichermedium CD-Discs Verwendung finden können.

Gleichzeitig wird mit der Erfassung der Nagelfläche ein Anfahrpunkt festgelegt, von dem aus der Sprühvorgang bevorzugt zeilenartig abläuft. Mit der Information der jeweiligen Nagelfläche und des Anfahrpunktes kann aus einer programmierten Vielzahl von Motiven auf dem jeweiligen Datenträger der Nagel dem Wunsche der Anwenderin entsprechend eingefärbt werden, wobei z. B. die programmierten Motive katalogisiert erfaßt sind und von der Kosmetikindustrie angeboten werden.

Damit reduziert sich für die Anwenderin die Anschaffung auf die Lagervorrichtung, die Sprühvorrichtung und die notwendigen Farbpatronen.

Weiterhin eröffnet sich die Möglichkeit, mit z. B. wasierlöslichen Farben zu arbeiten und diese anschließend

mit einer Lackschicht zu schützen.

Es ist verständlich, daß bei der vorgeschlagenen Sprühvorrichtung der Zeitaufwand auf ein Mindestmaß reduziert wird und daß mit der entsprechenden Finger-  
auflage immer reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen sind.

Die Erfindung wird nun anhand der Ansprüche 1–32 und der schematisierten Ablaufskizze von Fig. 1 näher erläutert.

- 10 Dabei zeigt Fig. 1 in schematisierter Darstellung die Gesamtvorrichtung (1) mit einer perspektivischen Auflage (2) mit Fingerimpression (3). Über Kamera (4) mit dem Abtastkopf (15) erfolgt über Rechner (5) die dreidimensionale Vermessung des Nagels, die vergrößert ein  
15 kontrastverstärktes Videobild auf Monitor (16) abzeichnet.

Im Sinne aktiver Triangulation wird z. B. ein Streifenmuster auf die Nagelfläche aufprojiziert, das durch seitliche Verschiebung unterschiedliche Bildmuster liefert, aus denen der Bildsensor in Form von Helligkeitswerten  
20 die Möglichkeit eröffnet, die Z-Koordinate, d. h. die Höhe des jeweiligen Erfassungspunktes zum Abtastkopf und damit in Integration mit den X- und Y-Koordinaten die Krümmung der Fläche bzw. die Umrandung zu erfassen.

- 25 Das kontrastverstärkte pseudoplastische Videobild repräsentiert damit die volle dreidimensionale Information, so daß gegebenenfalls mit Hilfe von Zusatzelementen wie Zeichenkugel, Tastatur o. dgl. die wesentlichen  
30 Rahmenkonturlinien eingezeichnet und vom Rechner automatisch ergänzt und dreidimensional zugeordnet werden. Diese Information bildet die Grundlage für jedes aufzubringende Motiv, das in diesen Rahmen einprojizierbar ist und somit auf den Datenträger (6) übernommen werden kann.

35 Dieser Vorgang wird für jede Nagelfläche wiederholt und bildet ein einmaliges Ereignis.

Jedes weitere Motiv wird somit in die erfaßte Rahmenkontur einprojiziert bzw. einprogrammiert, wobei die Anwenderin im Laufe der Zeit eine Vielzahl von Motiven ansammeln kann.

- In die Sprühvorrichtung (7) wird nun Datenträger (6) eingespielt, womit es gelingt, daß in Abhängigkeit der Nagelflächengröße die Sprühdüse/n (9) den programmierten Verfahrweg nimmt/nehmen und dabei aus den mit der/den Sprühdüse/n (9) verbundenen Farbpatronen (11) die jeweilige Farbe mittels bevorzugt Piezoelementen (10, 12) stoßwellenartig auf den Nagel aufbringt/aufbringen.

40 50 Die Sprühdüsen (9) selbst beinhalten bevorzugt jeweils eine auswechselbare Kapillare (13).

Die Diodensymbole sollen Ventilmechanismen darstellen.

Letztlich wird jedoch der Gebrauch zeigen, ob die Elemente (12, 14, ...) notwendig sind.

- Abschließend sei auf die Möglichkeit hingewiesen, die dreidimensionalen Punktkoordinaten zweidimensional umzurechnen, wobei mit diesen Koordinaten eine Vorrichtung geeignet ist, nach dreidimensionaler optischer Flächenerfassung der natürlichen Nagelflächen aus einer ebenen Platte künstliche Nägel herauszutrennen, die es ermöglichen, nach Farbauftrag o. dgl. dem natürlichen Nagel adaptiert und auf diesem fixiert zu werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum bevorzugten Farbauftrag und/oder zur Bilddarstellung auf Fingernägeln o. dgl.

dadurch gekennzeichnet, daß nach Erstellung mindestens einer flächenreproduzierbaren Vorrichtung und nach Erfassen der Fläche und Bestimmung der Umgrenzung bei definiertem Verfahrenweg z. B. mindestens einer Sprühdüse, die aus Farbpatronen o. dgl. versorgt wird, programmierte Farb- oder Bildmotive und/oder Schutzlack o. dgl. auf diese (Fläche) aufgebracht wird, wobei der Größe und Lokalisation bzw. Ausrichtung des Motivs zur Fläche Rechnung getragen wird und das Motiv bzw. der Farb- oder Lackauftrag o. dgl. z. B. auf geeigneten Datenträgern gespeichert bzw. der jeweilige Datenträger z. B. nach Katalog erworben und über eine gesonderte Auftragvorrichtung abgerufen wird, die den Farb-, Bild- oder Lack- o. dgl. Auftrag mittels mindestens einer weiteren oder der ursprünglichen flächenreproduzierbaren Zusatzvorrichtung ausführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor Farbauftrag zunächst eine Vorrichtung benutzt wird, die es gestattet, z. B. mindestens einen Finger so zu plazieren, daß die Fläche des entsprechenden Fingernagels immer reproduzierbar plaziert wird.

3. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1, 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung des Flächenumfangs und der Flächenkrümmung bevorzugt ein optisches Abtastsystem verwendet wird, dessen nachgeschaltete Prozessoreinheit bevorzugt ein vergrößertes Videobild darstellt und die X-Y-Z-Koordinaten für jeden Bildpunkt speichert.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß über eine Kamera mit nachgeschaltetem Rechner die dreidimensionale Vermessung durchgeführt und gespeichert wird, wobei z. B. für die Z-Koordinate (Höhe) bevorzugt ein verschiebbares Streifenmuster der Fläche aufprojiziert wird, aus dem z. B. durch Helligkeitsdifferenzen die Z-Koordinaten bestimmt werden.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt die optische Abtasteinheit und der nachgeschaltete Rechner bei festgelegten X-Y-Koordinaten die Z-Koordinaten z. B. durch Phasendifferenz nach Reflexion elektromagnetischer Wellen wie z. B. Laserlicht bestimmt.

6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt das pseudoplastische Videobild vermessen und entsprechend programmiert das Ergebnis gespeichert wird.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß statt einer Kamera eine elektro-mechanische Abtastvorrichtung verwendet wird, die bevorzugt wiederum mit einem Rechner verbunden ist, wobei Zwischenwerte approximiert werden.

8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß das bevorzugte Farb- und/oder Bildmotiv der Größe der ermittelten Fläche durch Umrechnung der entsprechenden X-Y-Z-Koordinaten angepaßt wird.

9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß vor Farbauftrag bevorzugt durch die Auftragvorrichtung ein definierter Punkt angefahren wird, von dem aus der

Rechner den Farb- und/oder Lackauftrag o. dgl. steuert.

10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—9, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe und/oder der Lack o. dgl. bevorzugt im Sinne eines Sprühvorgangs und bevorzugt zeilenartig aufgebracht wird.

11. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung bevorzugt durch Piezoelemente tröpfchenförmig Farbe o. dgl. stoßwellenartig aufbringt.

12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—11, dadurch gekennzeichnet, daß die bevorzugt verwendete Sprühvorrichtung aus mindestens einer Sprühdüse mit bevorzugt auswechselbarer Kapillare je Farbe, Lack o. dgl. besteht, die von entsprechenden Farb-, Lack- o. dgl. patronen versorgt wird.

13. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—12, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten X-Y-Z-Koordinaten auf einem entsprechenden Speichermedium, wie z. B. einer CD-Disc, einem Streamerband o. dgl. gespeichert werden, das/die bevorzugt mittels Katalog in den Handel kommt/kommen.

14. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—13, dadurch gekennzeichnet, daß in der praktischen Anwendung die Programmierung bevorzugt in einem Kosmetik-Institut o. dgl. durchgeführt und daß dabei gleichzeitig die flächenreproduzierbare Vorrichtung hergestellt wird, die gegebenenfalls im Gebrauch bevorzugt zur krümmungsbedingten Flächenbearbeitung eine Eigenrotationsbewegung o. dgl. durchführt.

15. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—14, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Flächenarbeitung bevorzugt der Sprühkopf eine zusätzliche krümmungsbedingte und koordinatenabhängige Winkelstellung einnimmt.

16. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—15, dadurch gekennzeichnet, daß zum Farbauftrag bevorzugt wasserlösliche Farben verwendet werden, die anschließend bevorzugt durch eine Lackschicht geschützt werden.

17. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—16, dadurch gekennzeichnet, daß Effektfarben, Leuchtfarben o. dgl. verwendet werden.

18. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—17, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßwelle der Sprühvorrichtung so intensiv ist, daß sie zur Tätowierung verwendet wird, wobei geeignete Farbpigmente Verwendung finden.

19. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—18, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erstellung von Datenträgern Bildmotive, z. B. mittels Kamera in X-Y-Koordinaten als Bildpunkte erfaßt werden, wobei zur Übertragung auf gekrümmte Flächen zur Erstellung eines verzerrungsfreien Bildes die Z-Koordinate entsprechend nach Abtastvorgang errechnet wird, was ggf. Einfluß auf die Tröpfchengröße hat.

20. Verfahren zum Fertigen künstlicher Nägel, dadurch gekennzeichnet, daß nach Erfassung der X-Y-Z-Koordinaten und deren Umrechnung in reine X-Y-Koordinaten der Kunstnagel aus einer flächigen und bevorzugten Kunststoffplatine herausgetrennt wird, woran sich die Einfärbung und/oder

das Anmodellieren und Fixieren auf der natürlichen Nagelfläche anschließt.

21. Bausatz zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, 20, dadurch gekennzeichnet, daß dieser (1) aus einer flächenreproduzierbaren Vorrichtung (2) mit Aufnahme (3), einer optischen Abtastvorrichtung (4, 15), einem Rechner (5), Monitor (16), mindestens einem Datenträger (6), einer Auftrag-vorrichtung (7) mit Sprühdüsen (9) Verfahrvorrich-tung (8), Sprühdüsen (9) mit bevorzugten Piezoelementen (10) und auswechselbaren Kapillaren (13), Farbpatronen (11) mit ebenfalls Piezoelementen (12) und Ventilelementen (14) besteht.

22. Bausatz zum Verfahren nach Anspruch 21, da-durch gekennzeichnet, daß die flächenreproduzier- 15 bare Vorrichtung (2) mindestens eine Aufnahme (3) besitzt, die geeignet ist/sind, bevorzugt die Fläche/n eines oder mehrerer Fingernägel o. dgl. durch Adaptation des/der entsprechenden Finger o. dgl. exakt reproduzierbar auszurichten.

23. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 21—22, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (4) und/oder ein Abtastkopf (scan head) (15) geeig-net ist/sind, einen optischen Abdruck einer ge-krümmten Fläche wie die eines Fingernagels zu 25 erzeugen, wobei die Meßdaten bevorzugt als kon-trastverstärktes Videobild (video processing) über einen Monitor (16) vergrößert zur Darstellung kommen, der (16) wiederum geeignet ist, das Bild-motiv o. dgl. auszurichten, wobei Rechner (5) geeig-net ist, den Verfahrtsweg der Sprühdüse/n (9) festzu-legen, so daß bevorzugt durch Piezoelemente (10,12) über jeweils eine Stoßwelle ein geeigneter Farbtropfen o. dgl. aufbringbar ist.

24. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 35 21—23, dadurch gekennzeichnet, daß als Datenträ-ger (6) bevorzugt CD-Discs Verwendung finden.

25. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 21—24, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftrag-vorrichtung (7) geeignet ist, den Datenträger (6) 40 aufzunehmen und den Verfahrtsweg der Sprühdüse/n (9) mit bevorzugt auswechselbaren Kapillaren (13) auszuführen (8), wobei Farbpatro-nen (11) als Farbvorratsbehältnisse dienen, die be-vorzugt ebenfalls durch Piezoelemente (12) gesteu-45 ert druckbeaufschlagt werden, und die z. B. durch Ventilelemente (14) die Farbe aufzubringen in der Lage sind.

26. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 21—25, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftrag- 50 vorrichtung (7) geeignet ist, durch einfache Tasten-wahl das entsprechende Farb- und/oder Bildmotiv o. dgl. zu erzeugen.

27. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 21—26, dadurch gekennzeichnet, daß bei entspre- 55 chender Flächenkrümmung die flächenreprodu-zierbare Vorrichtung (2) geeignet ist, eine Rota-tionsbewegung in der y-Achse durchzuführen.

28. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 21—27, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenre- 60 produzierbare Vorrichtung (2) bevorzugt durch ei-nen Silikonabdruck o. dgl. herstellbar ist und daß sie geeignet ist, einen oder mehrere Finger o. dgl. aufzunehmen.

29. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 65 21—28, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüse/n (9) geeignet sind, eine der Flächen-krümmung entsprechende Kippbewegung auszu-

führen und bevorzugt jeweils einer Farbpatrone zugeordnet sind.

30. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 21—29, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt wasserlösliche und biologisch unbedenkliche Farben und Schutzlacke Verwendung finden, die be-vorzugt mittels Farbpatronen (11) in die Auftrag-vorrichtung (7) einbringbar sind.

31. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 21—30, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftrag-vorrichtung (7) mit ihrer Sprühdüsenverfahrvor-richtung (8) geeignet ist, die X-Y-Z-Koordinaten abzufahren und ggf. zusätzlich die flächenbedingte Kippbewegung der Sprühdüse/n (9) durchzufüh-ren.

32. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 20, 21—31, dadurch gekennzeichnet, daß die opti-sche Abtast-, Rechen- und Speichereinheit geeignet ist, aus umgerechneten zweidimensionalen X-Y-Koordinaten mittels einer Hilfsvorrichtung aus ei-ner Platine Kunsthägel zu schneiden, die einge-färbt, lackiert o. dgl. geeignet sind, den natürlichen Nagelflächen adaptiert und auf diesen fixiert zu werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

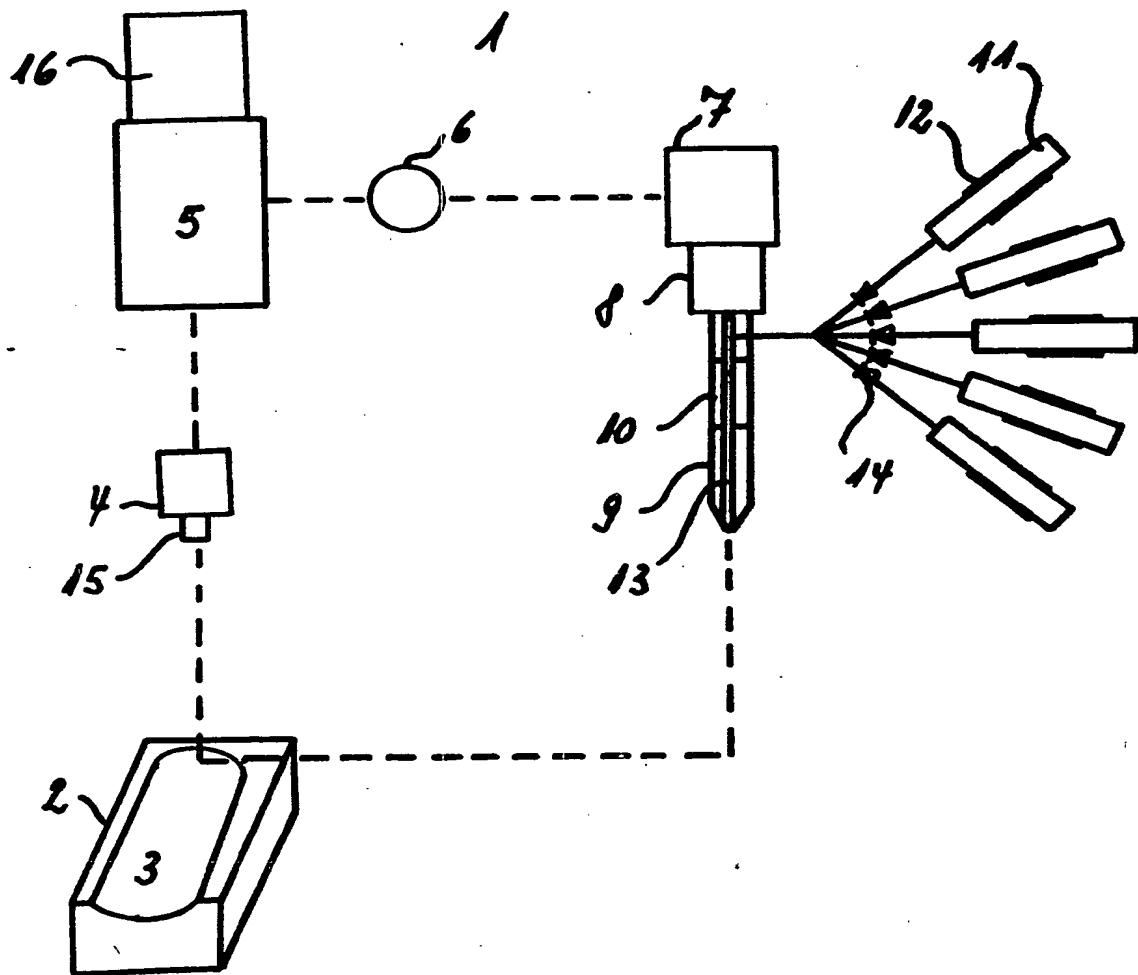


Fig. 1